ducir la fiebre de Texas cuando se inyecta debajo de la piel de un animal que es susceptible de contagiarse.

2º Los experimentos indican que es posible tomar las garrapatas de los animales recientemente inmunizados, despacharlas á grandes distancias y utilizarlas como un sustituto de la sangre que se extrae de la vena, cuando no es posible conseguir animales recientemente inmunizados.

3º Los experimentos indican, además, que tal cosa producirá una forma más benigna de la enfermedad, y, luego, producirá la inmunización, exactamente con tanta eficacia como cuando se toma directamente la sangre de un animal inmune antes de usarla.

4º Hasta ahora no se ha descubierto ningún método que preserve la sangre que se extrae de una vena por un tiempo considerable sin que pierda su poder para producir la inmunidad.

En la Estación de Experimentación de Luisiana en la que el Dr. Dalrymple ha llevado á cabo tan buenos trabajos con la inoculación de la sangre para volver las reses inmunes en contra de la fiebre de Texas, se ha procedido como sigue: Se toma la sangre, sea de una res infectada nativa ó de alguna del norte inmune, que debe estar en una buena condición de salud y robustez. Las mejores reses para la inmunización son las que tienen de ocho á doce meses de edad y están en buenas carnes y pesan de 225 hasta 360 kilogramos, esto en el caso de los animales destinados al rastro. Se deben dejar descansar las bestias por algunos días antes de efectuar la inoculación si es que se han expedido, protegiéndolas perfectamente en contra de las garrapatas. La sangre que se va á usar debe sacarse de la vena yugular[1] haciéndola caer en un vaso esterilizado y moviéndola con una cánula de vidrio para recoger los coágulos, que se tiran. El resto de sangre sin fibrina que queda se toma con una jeringa hipodérmica limpia, marcándose la cantidad que se va á usar con el regulador de tornillo pequeño del pistón. La dosis que se necesita para la inyección de un animal por la primera vez es de unas 16 gotas de sangre, pero después del restablecimiento del segundo período de fiebre causado por la primera dosis, es conveniente hacer una segunda inyección de dos centímetros cúbicos ó sean treinta gotas. La sangre se inyecta por debajo de la piel del cuello ó parte posterior del codo,

1 Esta vena se encuentra en el cuello, y parte del ángulo posterior de la quijada al esternón.

cortándosele antes el pelo al animal y esterilizando la piel con un lavatorio de una solución desinfectante. El segundo período de fiebre á que se ha hecho referencia pasa de costumbre en unos 50 ó 60 días. Cuando se ha recobrado ó se ha hecho perfectamente inmune por una segunda inyección de sangre, el animal puede irse gradualmente exponiendo á la infección de las garrapatas, pero no es seguro hacerlo antes de un año.

Se siguen haciendo experimentos usando métodos diferentes con la mira de lograr finalmente un medio práctico para librar los apacentaderos de la presencia de las garrapatas, y si tal cosa llega á conseguirse, los ganaderos tendrán buena suerte en todos los países donde existe la enfermedad. Los planes que se están experimentando incluyen métodos para evitar la multiplicación de la garrapata. Esto se consigue manteniendo el ganado alejado de los dichos insectos[1] para hacerlos perecer de hambre. Luego, las reses que se suelten en los nuevos apacentaderos se limpiarán primeramente de las garrapatas, bañándolas en soluciones fuertes. Las reses pueden preservarse de las garrapatas hasta cierto grado, untándolas por algunos días con alguna substancia aceitosa."

La Ranilla y el Piroplasma Bigeminum,

POR EL DR. MANUEL TOUSSAINT.

"Hace algunos años fué sostenida, en el seno de una de nuestras corporaciones científicas, una viva polémica con motivo de la enfermedad que ataca al ganado bovino, á la que nuestros campesinos han dado el nombre de *ranilla*. Uno de nuestros veterinarios más conocidos, creía haber encontrado el germen productor de dicha enfermedad, y al describirlo, le señalaba caracteres morfológicos y biológicos especiales, de los que resultaba que era una bacteria nueva y propia de la *ranilla*. Más aún: el autor, por procedimientos particulares, preparaba una vacuna con la que, en su concepto, se podía evitar la alta mortalidad que de tiempo en tiempo produce en nuestros ganados este azote.

1 Arácnidos Acarianos.

La comisión encargada de dictaminar en el seno de la corporación citada, acerca de estos trabajos, y principalmente uno de sus miembros, persona de larga práctica en asuntos bacteriológicos, opinó que la *ranilla* es una enfermedad idéntica á la que los autores americanos describen con el nombre de *fiebre de Texas*. Como por esa época dominaban en el asunto las ideas de Billings, la comisión referida sostuvo que la *ranilla* era producida por el bacilo que este autor había encontrado en la sangre de los animales atacados de *fiebre de Texas*.

Las ideas de Billings fueron más ó menos aceptadas hasta el año de 1893, en que Smith y Kilborne descubrieron en la sangre de los animales enfermos de *fiebre de Texas*, el protozoario, al que dieron el nombre de *pirozoma bigeminum*. No obstante que el descubrimiento de Smith y Kilborne fué comprobado por otros observadores, Billings sostuvo que el bacilo por él descrito era la única causa de la enfermedad, hasta que por la experimentación bacteriológica fué demostrado, de una manera irrecusable, que la inoculación de sangre conteniendo *piroplasma bigeminum* produce la *fiebre de Texas*.

La presencia del piroplasma en la sangre de los animales enfermos, sirvió de criterio y medio de comprobación para otros padecimientos análogos observados en otros países, y así pudieron ser identificadas la llamada Southern Cattle fever, Tick fever, Redwater, Rindermalaria, Haemoglobinurie des Rindes.

En 1900 publicó Lignières un extenso trabajo acerca de la enfermedad que en la República Argentina ataca á los bovídeos y que en ese país es conocida con la denominación de *Tristeza*. Conforme á las observaciones de este señor, en la sangre de los animales atacados de *Tristeza*, se encuentra el *piroplasma bigeminum*, por lo que no cabe duda que ambas enfermedades son idénticas. Esta identidad era de presumirse con bastante fundamento, á juzgar sólo por el cuadro clínico.

Lignières, cuya competencia en cuestiones de Bacteriología está fuera de duda, no se limitó á la identificación de la *Tristeza*, sino que, investigando de un modo cuidadoso el mecanismo por el cual son infectados los animales, pudo comprobar de un modo cierto que las garrapatas son el principal, y, por decirlo así, el exclusivo medio de transmisión del padecimiento.

En sus experiencias ulteriores, Lignières cree haber encontrado el medio de vacunar á los animales, siendo de advertirse que la substancia empleada por el autor francés, no es linfa ni líquido alguno obtenido con la sangre de los bovídeos, sino un producto en el que las garrapatas que han picado á animales enfermos, forman uno de los ingredientes, como dicho señor tuvo la deferencia de referirle al que esto escribe.

La identidad entre la *fiebre de Texas* y la *ranilla*, había sido sospechada desde tiempos remotos, como lo prueban las siguientes palabras escritas en el tratado de enfermedades microbianas de los animales, de Nocard: "La enfermedad es señalada en México desde el siglo XVI; una leyenda popular la atribuye á la importación del ganado español (*fiebre española*). Pasa á los territorios vecinos al Golfo de México, y el Estado de Texas es invadido desde tiempo inmemorial."[1]

Esa presunción, sin embargo, no llegó nunca á tomar el carácter de certeza, porque faltaba la identificación hecha con el examen microscópico ó por los medios experimentales.

Por los meses de Octubre y Noviembre de 1904, el Profesor José Mota, empleado en el Instituto Patológico, nos proporcionó sangre y fragmentos de vísceras de animales muertos de *ranilla*.

Sometimos desde luego la primera á las coloraciones de azul de metileno y eosina, según el principio de Romanowski, y encontramos sin dificultad, en los glóbulos rojos, más ó menos deformados, cuerpos teñidos en azul. Estos cuerpos, en su mayoría estaban dispuestos por pares y tenían una forma ovalar ó circular, pudiendo distinguirse en ellos un punto más intensamente teñido, con las apariencias de núcleo ó granulación cromática. Algunos glóbulos rojos tenían tres corpúsculos y otros uno solo, cuyas dimensiones eran ya notablemente más pequeñas que las de los que formaban pares, ya mucho más grandes que éstas, fijando débilmente el color y de una manera uniforme sin núcleo perceptible.

Examinando varias preparaciones de sangre encontramos corpúsculos endoglobulares de forma piriforme y con sus extremos aguzados próximos entre sí, existiendo igualmente algunos cuerpos fuera de los glóbulos rojos.

Además de la sangre recogida en pipeta cerrada á la lámpara, en los dos primeros casos sometidos á nuestra observación, nos fueron proporcionados algunos vidrios porta-objetos con capa delgada obte-

1 "Les maladies microbiennes des animaux," pág 540

nida por frotación de un fragmento del bazo. En estas preparaciones fueron encontrados los mismos corpúsculos que había en la sangre tomada del corazón.

En la sangre de las diversas vísceras fueron encontrados asimismo los mencionados cuerpos en la forma que diremos más adelante.

Después de estos dos primeros ejemplares recibimos otros varios, aunque la sangre en ellos estaba en condiciones algo menos favorables, pues que había sido recogida algún tiempo después de la muerte del animal, en lapso más ó menos largo.

En uno de estos casos el examen de la sangre dió resultados negativos, y á juzgar por ella sola, hubiera podido creerse que no se trataba de la misma enfermedad; pero el estudio histológico de las vísceras demostró, en éste como en todos los sometidos á igual estudio, enorme cantidad de cuerpos endoglobulares.

Los otros casos dieron resultados positivos tocante á la presencia de cuerpos en las preparaciones de sangre; pero es de notarse que la cantidad de los parásitos era corta y las formas generalmente redondas. En cambio, existían en mayor ó menor número bacterias con el tipo de diplobacilos muy voluminosos y tiñéndose intensamente con el azul de metileno. Tanto en estos ejemplares de sangre como en los correspondientes á los primeros casos, se advirtió un hecho: es que la cantidad de cuerpos parasitarios susceptibles de teñirse, disminuye conforme aumentan las bacterias mencionadas y con ellas la descomposición de la sangre. Hay también otra particularidad que creemos deber señalar, relativa á las bacterias que se encuentran en la sangre tomada en el corazón de los animales que han muerto de *ranilla*. Esta particularidad consiste en que, durante los primeros días subsecuentes á la toma de sangre, las bacterias que se encuentran en el líquido recogido parecen ser morfológicamente de la misma especie, y sólo después de cuatro ó cinco días aparecen otros micro-organismos diferentes. En ese primer período, los diplobacilos que fueron mencionados, tienen un tamaño variable, llegando algunos de ellos á adquirir casi las dimensiones de los cuerpos bigéminos endoglobulares.

En la creencia de que los cuerpos parasitarios encontrados en la sangre que habíamos examinado, correspondían al *piroplasma bigeminum*, quisimos estudiar la sangre de los animales vivos aún, ó en caso de ser ésta tomada de los cadáveres, que fuera recogida lo más pronto posible, para evitar las alteraciones que sobrevienen por efecto de la muerte. Desgraciadamente, la primera parte no nos fué dable lograrla, y tocante á la segunda, el tiempo más corto que fué posible obtener, no fué menos de una ó dos horas. Los resultados en estas condiciones fueron iguales á los que antes han sido ya señalados: el parásito se encontró, en lo general, de forma arredondada, y sólo uno que otro par dejó ver la forma piriforme.

Al mismo tiempo que procurábamos que nos fuera proporcionada sangre de los animales enfermos en condiciones de recolección lo mejor posibles, hicimos el examen microscópico de los fragmentos de vísceras, que en cada caso habíamos recibido. Los órganos estudiados, fueron el hígado, riñón, bazo, pulmón y corazón. Fuera de las alteraciones patológicas, que en conjunto corresponden á las señaladas por los autores en la piroplasmosis, fué fácil demostrar la presencia del germen bigémino, en condiciones verdaderamente interesantes y demostrativas.

En todos los órganos sometidos al examen, se encontró el piroplasma bigémino en la sangre de los capilares, con aspecto morfológico, que no dejaba duda respecto de su naturaleza. Por regla general, los capilares se encontraron dilatados y en verdadero estado de repleción. Los glóbulos rojos, fijados perfectamente por la mezcla de formalina y solución de Müller, usual en los laboratorios del Instituto Patológico, dejaban ver sus contornos perfectamente definidos y en su seno el *piroplasma bigeminum* con toda claridad. La cantidad de parásitos que ocupan los glóbulos rojos es tal, que difícilmente se encuentra un eritrocito que no tenga piroplasma, y no sólo en la sangre de los capilares, sino en la de los focos hemorrágicos que presentan algunas vísceras, se observa igual cantidad de protozoarios.

A propósito de la demostración del *piroplasma bigeminum*, en los tejidos, debo advertir que me fué dable encontrarlo sin dificultad ninguna, usando de varios métodos de coloración, que no son precisamente los modificados de Romanowski y Giemsa, cuya recomendación se lee en los diversos periódicos de Anatomía Patológica. Aun respecto de la misma sangre, es posible descubrir la presencia del piroplasma, sin que para ello sea forzoso el empleo del azul de metileno.

El modo más sencillo y el primero con que vimos el piroplasma en la sangre de los tejidos, fué colorando por medio del azul de Sahli y diferenciando con ácido acético. Los gérmenes se tiñen en azul

intenso, pero el contorno de los glóbulos queda poco perceptible. Si después del azul se lavan los cortes en agua destilada y se les pone pocos minutos en una solución de tanino, el protoplasma de los glóbulos rojos toma un color acerado pálido, sobre el que se destacan netamente los parásitos. Sustituyendo el azul de metileno en la fórmula de Sahli por safranina y diferenciando con ácido pícrico, los glóbulos rojos se tiñen en amarillo rojizo y los piroplasmas en rojo brillante.

El *piroplasma bigeminum*, encontrado en estas condiciones en la sangre de los capilares, tenía, generalmente, un tamaño mayor que el que habíamos observado en la sangre recogida en el corazón del cadáver, y en cuanto á la forma, pudimos observar que era variable. En unos glóbulos, los dos cuerpos parasitarios tenían forma netamente ovalar; en otros, eran romboidales; en otros, más arredondados en la porción proximal y alargados en punta en la distal; en otros, en fin, la porción proximal delgada y el contorno netamente piriforme. El corpúsculo cromático en estas preparaciones, no era siempre perceptible.

A pesar de la diversidad de forma que afectan los cuerpos parasitarios que he descrito como peculiares á la *ranilla*, no puede ponerse en duda su identidad con el *piroplasma bigeminum*. Efectivamente, aun haciendo punto omiso de los parásitos en que se ha conservado la forma piriforme y que son iguales á los descritos por Lignières, como he podido cerciorarme, comparando las preparaciones que este señor tuvo la bondad de regalarme, con las mías propias, el hecho de que tengan diversa forma, depende de varias circunstancias, como lo han demostrado los autores que se han ocupado de este asunto. Si se examinan los dibujos de Smith y Kilborne, se encuentra en ellos cosa semejante á lo que nosotros hemos observado: cuerpos redondos, ovalares, lanceolados, etc., así como también piriformes. Cosa semejante pasa en los escritos de Doflein y otros observadores. El mismo Lignières señala la presencia de cuerpos redondos en la sangre de los animales sujetos á su observación.

El origen é importancia de las formas redondas del *piroplasma bigeminum*, está expresado de diferente modo por los autores. Para Lignières, lo mismo que para Smith y Kilborne, los cuerpos piriformes son susceptibles de adquirir la forma redonda, siendo esta modificación, en concepto del autor primero citado, una de las fases para la reproducción del parásito. Lignières dice haber observado

en sangre rica en piroplasmas, conservada en calidad de medio de cultivo, que en el interior de los parásitos, cuya forma se ha hecho redonda, aparecen corpúsculos enérgicamente afines para el color, los cuales, desprendiéndose poco á poco, caen libremente en el plasma sanguíneo, bien para formar un nuevo cuerpo redondo, bien para desarrollarse con la forma piriforme después de haber penetrado en un glóbulo rojo.

Doflein interpreta las cosas de una manera diferente. Según este autor, se ven aparecer en el interior de los cuerpos redondos endoglobulares, corpúsculos cromáticos, cuyo número aumenta hasta dar al cuerpo primitivo especial aspecto, en virtud del cual debe pensarse que hay una verdadera schizogonia. En tal virtud, el piroplasma debe ser reconocido como perteneciendo al grupo de las hemosporidias.

Dijimos ya que en las diversas sangres por nosotros estudiadas, se encontraban cuerpos redondos en cantidad proporcional al tiempo transcurrido después de la muerte de los animales. Hemos tenido también oportunidad de ver dichos cuerpos redondos, reunidos no sólo por pares, sino en número de tres y más; sin embargo, no nos atreveríamos á poner este hecho en paralelo con lo descrito por los autores, sino que más bien nos parecería una fase degenerativa, porque lejos de ver aumentar el número de parásitos, éstos van siendo gradualmente menores en número ó por lo menos inaccesibles al examen. Por otra parte el cambio de forma citado está igualmente en relación con las alteraciones cadavéricas del líquido sanguíneo. Hay, sin embargo, un punto respecto del cual no nos atrevemos á emitir opinión, sino hasta que tengamos mayor caudal de observaciones, sobre todo en los animales vivos: es la presencia de cuerpos intermedios por sus caracteres morfológicos entre los grandes diplobacilos que ya mencionamos y las formas pequeñas del piroplasma.

El principal de estos hechos, es decir, la presencia del *piroplasma bigeminum* en los glóbulos sanguíneos de los animales atacados de enfermedad, basta, en concepto de Salmon, para identificar el padecimiento y poder clasificarlo como malaria bovina ó piroplasmosis, sucediendo en este caso, cosa idéntica á la que pasa con la malaria humana: basta la presencia de los hematozoarios para caracterizar esta infección, y nadie pone en duda el carácter de la enfermedad ni el papel patógeno del protozoario, aun cuando no se haya logrado cultivarlo.

Desde nuestras primeras observaciones en este asunto, es decir, desde fines del año pasado, tuvimos oportunidad de comunicar al Consejo Superior de Salubridad y á la Secretaría de Justicia é Instrucción Pública, oficialmente, la identificación que habíamos hecho de la *ranilla* de nuestro país con la *Fiebre de Texas*, de los Estados Unidos, y con la *Tristeza*, de Buenos Aires. Nuestro propósito era completar dichas observaciones, por una parte, con el estudio en los animales vivos, y por otra, con la reproducción experimental por medio de la sangre infectada; pero por extraño que parezca, no nos ha sido dable lograr las condiciones favorables para estas experiencias, lo cual, en cierto modo, es explicable por la circunstancia de recibir en el Instituto Patológico, de una manera indirecta, los datos y productos relativos á la patología animal.

Dichos estudios complementarios, que desde el punto de vista científico son importantes y dignos de seguir, serán continuados en este Instituto cuando las facilidades para ello se presenten. Entretanto, el hecho capital de la identificación queda en pie, y nos ha parecido conveniente darlo á conocer al público médico, sin esperar más tiempo, con el propósito de hacer las observaciones complementarias."

México, Septiembre de 1905.

Copiado del Boletín del Instituto Patológico, 2ª época, tomo III, nº 8, Octubre de 1905.

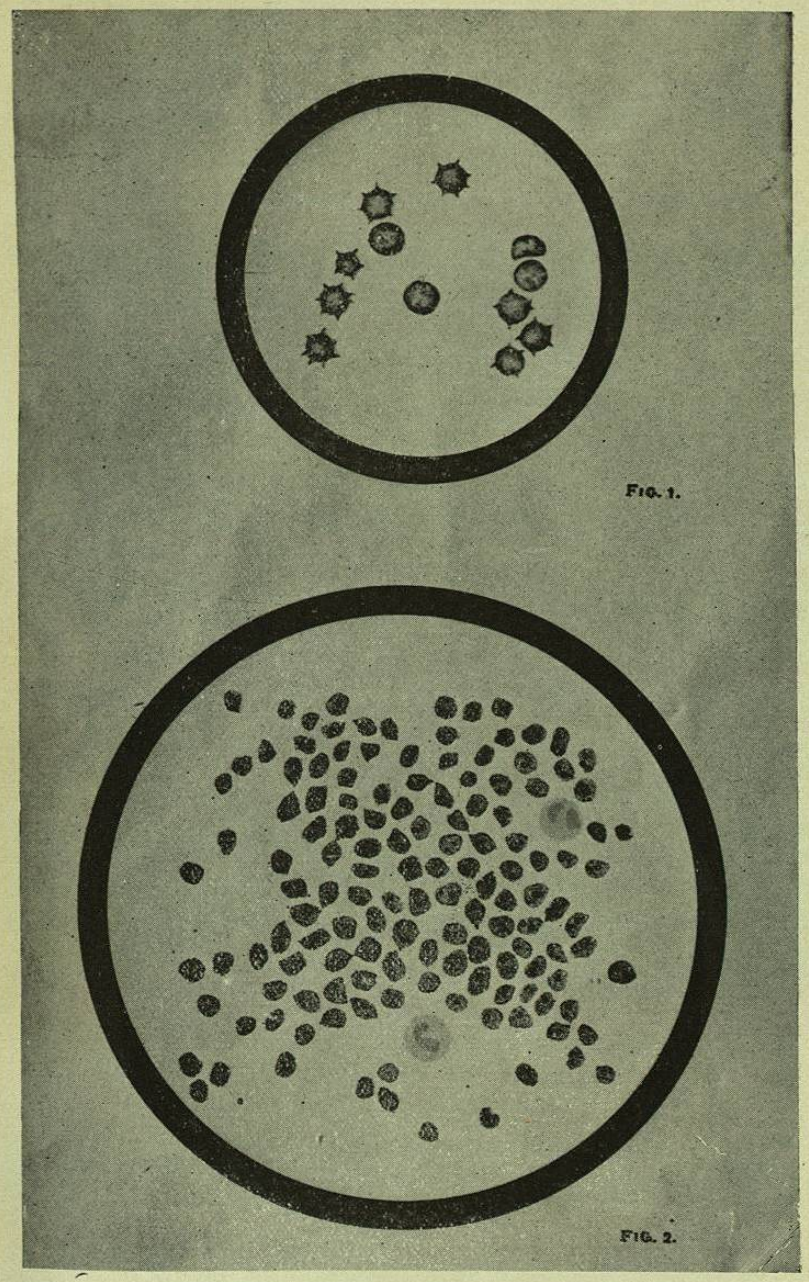

FIG. 1.
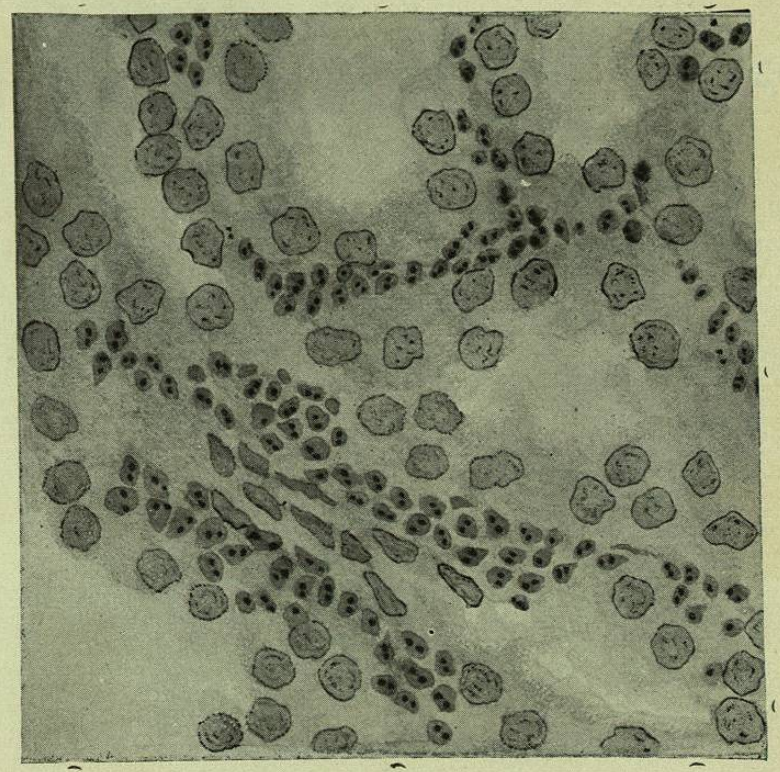
FIG. 2.